

MODUS-COVID Bericht vom 28.06.2022

Nicht-pharmazeutische Interventionen zur Verhinderung möglicher Überlastungen des Gesundheitssystems

Sebastian Alexander Müller¹, William Charlton¹, Ricardo Ewert¹, Sydney Paltra¹, Christian Rakow¹, Jakob Rehmann¹, Tim Conrad², Christof Schütte², Kai Nagel¹

¹Verkehrssystemplanung und Verkehrstelematik (“VSP”), TU Berlin

nagel@vsp.tu-berlin.de

²Zuse-Inst. Berlin (“ZIB”)

Available via TU Berlin repository: <http://dx.doi.org/10.14279/depositonce-15928>

Date of this version: 28-june-2022

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Website: <https://covid-sim.info>

1 Zusammenfassung

In diesem Bericht widmen wir uns zuerst der neuen Omikron BA.5-Variante und der damit einhergehenden Sommerwelle. Basierend auf dem aktuellen Stand der Forschung bezüglich Übertragbarkeit und Krankheitsschwere von BA.5 berechnet unser Modell zwar steigende Infektionszahlen, die daraus resultierende “Welle von Infektionen” wird das Gesundheitssystem allerdings voraussichtlich nicht überlasten (vgl. Abschnitt 3).

Wie bereits in den beiden vorherigen Berichten betrachten wir außerdem mögliche Szenarien für den späten Herbst bzw. Winter. Dazu simulieren wir die Auswirkungen von zwei möglichen Szenarien: ein “mittleres” und ein “eher ungünstiges” Szenario. Im mittleren Szenario entwickelt sich über BA.5 hinaus eine weitere Immunflucht-Variante, welche im November in die Simulation eingetragen wird. Im eher ungünstigen Szenario führt diese neue Variante zusätzlich zu einer deutlich höheren Krankheitsschwere. Im letzten Bericht hatten wir festgestellt, dass im ungünstigen Szenario laut unserem Modell trotz Impfkampagnen eine erneute Überlastung des Gesundheitssystems möglich ist. In diesem Bericht untersuchen und quantifizieren wir die Wirkung von nicht-pharmazeutischen Maßnahmen, die eine mögliche Überlastung reduzieren oder vermeiden können.

Falls die Welle wegen der Überlastung nicht nur abgeflacht, sondern vollständig gestoppt werden soll, wären laut Modell Einschränkungen bei Freizeitaktivitäten in Innenräumen mit hoher Personendichte unvermeidbar (vgl. Abschnitt 4).

2 Aktuelle Situation aus der Sicht unserer Modelle

Derzeit steigen die Infektionszahlen wieder im bundesweiten Mittel, was auf die Omikron-Variante BA.5¹ zurückzuführen ist. Bei dieser Variante scheint es sich erneut um eine Immunfluchtvariante zu handeln. Somit hat diese Variante einen Übertragungsvorteil gegenüber den bisherigen Omikronvarianten. Der *Anteil* der BA.5-Variante an allen Infektionen verdoppelt sich derzeit in etwa

¹ Zusätzlich beobachten wir in Deutschland einen Anstieg der BA.4-Variante. Da deren Anteil laut RKI in Kalenderwoche 23 aber erst rund 6% betrug und sich diese Variante, nach unserem jetzigen Wissensstand, in ihren für unser Modell relevanten Eigenschaften nicht deutlich von BA.5 zu unterscheiden scheint, haben wir sie bisher nicht in unser Modell integriert.

wöchentlich. Laut RKI-Sequenzdaten lag der Anteil von Omikron BA.5 in Kalenderwoche 23 bei rund 50%, und auch Abwasseruntersuchungen (COVIDready 2022) ergaben, dass Omikron BA.5 nun die in Deutschland dominante Variante ist.

3 Simulationsresultate für den Sommer

Wir haben die zum aktuellen Zeitpunkt zur Verfügung stehenden Daten (Hachmann et al. 2022; Kimura et al. 2022) verwendet, um die Eigenschaften der neuen BA.5-Variante in unser Modell zu übertragen. Unser Modell bestätigt, dass BA.5 eine "Sommerwelle" verursacht, also zu einem Wiederanstieg der Infektionszahlen und damit zu einem R-Wert über 1 führt, obwohl zurzeit viele Kontakte aufgrund des Sommers draußen stattfinden. Dieser Wiederanstieg der Infektionszahlen führt zu einem erneuten Anstieg der durch Corona verursachten Krankenhauseinweisungen und Krankmeldungen.

Die durch BA.5 verursachte Sommerwelle wird laut unserem Modell für die Region Köln Inzidenzen erreichen, die im Maximum bis zu 2/3 des Maximums der BA.2-Welle (Anfang März) erreichen könnten. Sie wird also laut unserem Modell einen niedrigeren Scheitelpunkt haben als die damalige BA.2-Welle.² Dies ist zum einen auf die durch (Viert-)Impfungen und die BA.1- und BA.2-Wellen verursachte Immunität und zum anderen auf den Sommereffekt zurückzuführen. Außerdem beginnen die Schulferien Ende Juni, was in unserem Modell zusätzlich infektionsreduzierend wirkt.

Die bisherigen Hinweise (z.B. (ECDC 2022)) legen nahe, dass BA.5 zu keiner erheblichen höheren Krankheitsschwere führt als BA.1 und BA.2. Unter dieser Annahme **wird die BA.5-Sommerwelle laut unserem Modell nicht zu einer Überlastung des Gesundheitssystems führen.**

Wir haben die (Wieder-)Einführung verschiedener Maßnahmen im Sommer simuliert. Die Ergebnisse dieser Simulationen zeigen, dass die Wirksamkeit der Maßnahmen im Sommer (bzw. bei der derzeitigen Sommerwelle) vergleichbar ist mit der Wirksamkeit im Winter. Daher verweisen wir an dieser Stelle auf Tabelle 1.

4 Simulationsresultate für den Winter

Wie bereits in den vergangenen beiden Berichten betrachten wir mögliche Szenarien für den kommenden Winter (bzw. späten Herbst). Wir untersuchen Szenarien, in denen eine neue Immunfluchtvariante Anfang November eingetragen wird, was zu einer ähnlichen Welle wie bei BA.1 führt. Im letzten Bericht haben wir gezeigt, welchen Einfluss verschiedene Impfkampagnen im nächsten Herbst laut unserem Modell haben. Dabei wurde deutlich, dass eine Überlastung des Gesundheitssystems bei ungünstigen Eigenschaften einer neuen Mutation durch eine Impfkampagne alleine wahrscheinlich nicht zu verhindern wäre. Für diesen Bericht berechnen wir daher zusätzlich die Wirkung von nicht-pharmazeutischen Maßnahmen. Die untersuchten Maßnahmen orientieren sich an den bekannten Maßnahmen während der vergangenen Wellen und an dem, was aktuell in den Medien diskutiert wird.

Die Simulationsresultate sind in Tabelle 1 und Abbildung 1 dargestellt. Tabelle 1 zeigt, wie die einzelnen Maßnahmen auf den R-Wert und die maximalen Inzidenzen im Winter 2022/2023 wirken. Abbildung 1 zeigt, wie sich bestimmte Kombinationen der einzelnen Maßnahmen aus Tabelle 1 laut Modell auf die Inzidenzen auswirken werden. Im Folgenden werden die betrachteten Maßnahmen genauer erläutert.

² Die Aussage bezieht sich auf alle Infektionen einschl. der Dunkelziffer. Die Meldeinzidenz dürfte schon im Frühjahr deutlich unterhalb der tatsächlichen Inzidenz gelegen haben, und dieser Effekt dürfte jetzt im Sommer, unter anderem bedingt durch die sinkende Anzahl von PCR-Bestätigungen, nochmal größer werden.

Mögliche Maßnahme: Impfkampagne

Für eine mögliche **Impfkampagne** gehen wir davon aus, dass wir mit einem angepassten Omikron-Impfstoff³ “in die Winterwelle hinein” und sehr schnell impfen: ab Anfang Dezember, wenn diese hypothetische neue Variante bereits einen Anteil von 20% hätte, und mit einem Impftempo von ca. 50% der Bevölkerung pro Monat. Wir nehmen an, dass sich 85% der über 60-Jährigen, 55% der 18-59-Jährigen und 20% der 12-17-Jährigen impfen lassen.⁴ Im Modell erhält den neuen Impfstoff nur, wer bereits geboostert ist. Die drei Altersklassen werden von alt nach jung geimpft.

Mögliche Maßnahme: Systematisches Testen

Neben der möglichen Impfkampagne betrachten wir außerdem, separat für die Aktivitätentypen Schule, Arbeit sowie Freizeit, jeweils zwei **Testregimes**:

Testregime 1: Hier betrachten wir ein Mischkonzept mit Immunitätssnachweis: Hierfür wird nach einer Impfung bzw. nach einer überstandenen Infektion ein Immunitätssnachweis ausgestellt, welcher eine bestimmte Gültigkeit hat (z.B. 6 oder 12 Monate). Personen, die einen Immunitätssnachweis haben, unterliegen nicht der Testpflicht. Alle übrigen Personen, die an einer Aktivität teilnehmen/die betroffene Einrichtung besuchen wollen, lassen mit einer Wahrscheinlichkeit von 60% einen Schnelltest durchführen.⁵ Bei Aktivitäten, die Montag bis Freitag durchgeführt werden (z.B. Schule oder Arbeit), entspricht das einer Testung von 3x pro Woche.

Testregime 2: In diesem Regime gehen wir davon aus, dass alle Personen der Testpflicht unterliegen. Die Wahrscheinlichkeit/Häufigkeit der Testdurchführung entspricht Testregime 1.

Mögliche Maßnahmen: Einschränkungen im Bildungsbereich

Mögliche Maßnahmen an **Schulen** und **Universitäten** fassen wir in unseren Simulationen zusammen. Wir betrachten, neben dem Bezugsfall ohne Maßnahmen, einerseits ein “geschütztes Regime”, bestehend aus einer Maskenpflicht (Kindergarten ausgeschlossen) und regelmäßigem Lüften (1x pro Stunde). Zum Vergleich betrachten wir auch eine vollständige Schließung der Bildungseinrichtungen (außer Notbetrieb). Außerdem simulieren wir die Wiedereinführung einer Testpflicht mittels der oben beschriebenen Testregimes. In diesem Rahmen werden 3x pro Woche Schnelltests an weiterführenden Schulen und 2x pro Woche PCR-Pooltests in Kindergärten/an Grundschulen durchgeführt.

Mögliche Maßnahmen: Einschränkungen im Arbeitsbereich

Für den Infektionskontext “**Arbeit**” betrachten wir die Rückkehr zum Homeoffice. Hierbei nehmen wir an, dass bei der Wiedereinführung einer Homeofficepflicht die Büros nur noch zu 50%

³ Da uns für diesen angepassten Impfstoff noch keine Daten bekannt sind, nehmen wir an, dass dieser gegen Omikron-BA1/Omikron-BA2 so gut wirkt wie der ursprüngliche Impfstoff gegen die Wildvariante. Damit ist die Wirkung gegen BA.5 (die Variante der Sommerwelle) bereits reduziert, und gegen unsere hypothetische Wintervariante nochmals weiter reduziert. Es gibt aber immer noch eine Wirkung, welche durch unser Immunitätsmodell quantifiziert wird.

⁴Die Quoten von 85/55/20% ergeben sich aus der Annahme, dass die Zahl der Impfwillingen von Auffrischimpfung zu zweiter Auffrischimpfung ähnlich abnimmt wie von Grundimmunisierung zu Boosterimpfung (= erster Auffrischungsimpfung). Zum jetzigen Zeitpunkt geben die geschätzten Kölner Impfquoten eine Grundimmunisierungsquote der über 60-Jährigen von 95% und eine Boosterquote von 90% an. Die angegebenen 85% erhalten wir, wenn wir 90% mit 90/95 multiplizieren und runden. Analog sind wir bei der Festlegung für die anderen beiden Altersgruppen vorgegangen. Für die 18-59-Jährigen liegt uns hierbei eine Grundimmunisierungsquote von 92% und eine Boosterquote von 72% vor. Für die 12-17-Jährigen verwenden wir eine Grundimmunisierungsquote von 72% und eine Boosterquote von 35%.

⁵ Dies könnte z.B. implementiert werden, indem dies bei öffentlichen Freizeitaktivitäten immer verlangt wird, und bei privaten Freizeitaktivitäten durch eine entsprechende Werbekampagne eine hohe Beteiligung erreicht wird.

ausgelastet sind. Zusätzlich untersuchen wir die beiden oben beschriebenen Testregimes am Arbeitsplatz. Die zu testenden Personen werden 3x pro Woche mit einem Schnelltest getestet.

Mögliche Maßnahme: Maskenpflicht im Einzelhandel und öffentlichen Verkehr

Des Weiteren simulieren wir die **Wiedereinführung einer Maskenpflicht** im Einzelhandel, aber auch im öffentlichen Verkehr. Seit Anfang April gibt es in unserem Modell keine Maskenpflicht im **Einzelhandel** mehr. Wir setzen die Masken-Compliance auf 0; das Modell enthält somit keine Personen, die weiterhin freiwillig eine Maske tragen. Wird eine Maskenpflicht wiedereingeführt, so nehmen wir eine Compliance von 90% an. Die Hälfte der masketragenden Personen trägt eine medizinische, die andere Hälfte eine FFP2-Maske. Im **öffentlichen Verkehr** nehmen wir, trotz herrschender Maskenpflicht, seit Anfang April nur noch eine Compliance von 50% an. Auch hier trägt die Hälfte der Personen in unserem Modell eine medizinische, die andere Hälfte eine FFP2-Maske. Sprechen wir von einer "Wiedereinführung", so meinen wir im Kontext des öffentlichen Verkehrs, dass die Compliance wieder von 50% auf 90% steigt.

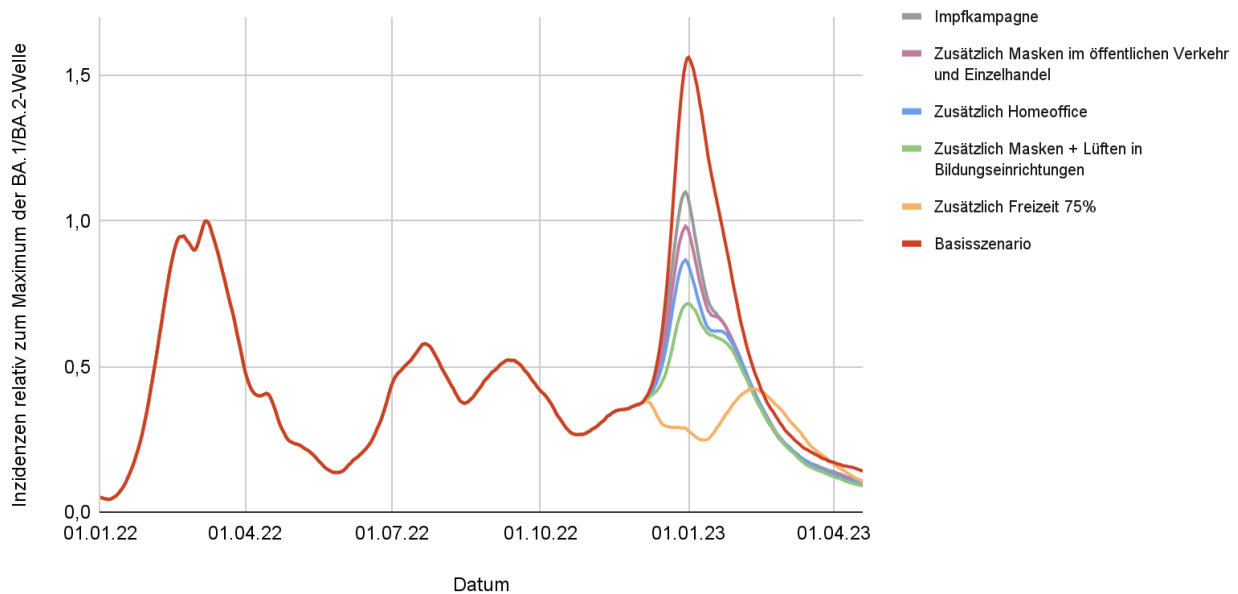
Mögliche Maßnahme: Einschränkungen im Freizeitbereich

Schließlich untersuchen wir auch Einschränkungen im **Freizeitbereich**. Wir betrachten eine Reduktion auf 75% des normalen Freizeitniveaus und aus Gründen der Vollständigkeit auch eine Reduktion auf 50% des normalen Freizeitniveaus. Im ersten Fall wäre eine mögliche Umsetzung ähnlich den Restriktionen im Frühjahr 2021, im zweiten Fall wäre eine mögliche Umsetzung das Konzept der "Kontaktbeschränkung Null" (Müller et al. 2021).

Erläuterungen der Simulationsergebnisse

Die folgende Abbildung 1 zeigt die durch unser Modell berechneten Inzidenzen, relativ zur Omikron-Welle im Frühjahr 2022. Es lässt sich erkennen, dass im Winter 2022/2023 laut Modell im Basisszenario (rote Kurve) bis zu 1,5x so hohe Inzidenzen wie im Frühjahr 2022 erreicht werden könnten. Das Basisszenario enthält sowohl die BA.5-Variante als auch eine neue Immunfluchtvariante, welche im November erstmalig auftritt. Bei den berechneten Inzidenzen sind *tatsächliche* Inzidenzen gemeint, also einschließlich einer wahrscheinlichen Dunkelziffer. In der nachfolgenden Tabelle 1 werden die im Modell berechneten Auswirkungen der beschriebenen Maßnahmen numerisch dargestellt.

Neben dem Basisszenario (in rot) zeigen die weiteren Kurven in der Abbildung grafisch die Auswirkungen der möglichen Maßnahmen, bzw. Maßnahmen-Kombinationen. Die Ergebnisse zeigen, dass ein Ansteigen der Inzidenzen nur dann zu verhindern ist, wenn der Freizeitbereich Teil des Maßnahmenpakets ist. Dennoch sieht man, dass auch die schwächeren Maßnahmen zu einem Abflachen der Welle beitragen und somit das Maximum deutlich reduzieren können.



Rot: Basisszenario: Mit BA.5 Sommerwelle und neuer Immunfluchtvariante, welche im November 2022 erstmalig auftritt. Keine Maßnahmen werden eingeführt.

Grau: Impfkampagne (Zeile 1 in Tabelle 1)

Magenta: Zusätzlich Masken im öffentlichen Verkehr und Einzelhandel (Zeilen 1 und 2 in Tabelle 1)

Blau: Zusätzlich Homeoffice (Zeilen 1 bis 3 in Tabelle 1)

Grün: Zusätzlich Masken + Lüften in Bildungseinrichtungen (Zeilen 1 bis 3 und 6 in Tabelle 1)

Orange: Zusätzlich Freizeit 75 (Zeilen 1 bis 3, 6 und 11 in Tabelle 1)

Abbildung 1: Modellerte relative Inzidenzen im Vergleich zur Omikron-Welle im Frühjahr 2022.

Bereich	Zeile	Maßnahme	Reduktion des R-Wertes	Reduktion der max. Inzidenzen
Impfkampagne	1	Siehe Abschnitt "Mögliche Maßnahme: Impfkampagne" (oben)	ca. 10%	ca. 30%
Einzelhandel und öffentlicher Verkehr	2	Maskenpflicht	< 5%	ca. 10%
Arbeit	3	Homeoffice Pflicht	< 5%	ca. 10%
	4	Testregime für Personen ohne Immunitätsnachweis (Testregime 1, Immunitätsnachweis 6 Monate* gültig)	ca. 5%	ca. 5%
	5	Testregime für <i>alle</i> arbeitenden Personen (Testregime 2)	ca. 5%	ca. 10%
Schulen und Universitäten	6	Luftreinigung und Maskenpflicht im Unterricht	< 5%	ca. 5%
	7	Testregime für Schüler:innen & Studierende ohne Immunitätsnachweis (Testregime 1, Immunitätsnachweis 6 Monate gültig)	< 5%	ca. 5%
	8	Testregime für <i>alle</i> Schüler:innen & Studierenden (Testregime 2)	< 5%	ca. 5%
	9	Schul- und Unischließung	< 5%	ca. 10%
	10	Luftreinigung + Maskenpflicht + Testregime 2	ca. 5%	ca. 10%
Freizeit in	11	Reduktion auf 75% des normalen Niveaus	ca. 15%	ca. 30%

Innenräumen mit hoher Personendichte	12	Reduktion auf 50% des normalen Niveaus**	ca. 30%	ca. 45%
	13	Testregime für Personen ohne Immunitätsnachweis (Testregime 1, Immunitätsnachweis 6 Monate gültig)	ca. 10%	ca. 20%
	14	Testregime für Personen ohne Immunitätsnachweis (Testregime 1, Immunitätsnachweis 12 Monate gültig)	ca. 5%	ca. 10%
	15	Testregime für <i>alle</i> Personen (Testregime 2) Schnelltests mit Wahrscheinlichkeit 60% vor Freizeitaktivitäten für <i>alle</i> Personen	ca. 10%	ca. 20%

* Eine weniger als 6 Monate zurückliegende Immunisierung schützt zwar nicht vollständig vor Infektion, aber der Schutz ist so gut, dass von diesen Personen durchgeführte Schnelltests kaum zusätzliche infektionsreduzierende Wirkung haben.

** Zur Einordnung: laut unseren Mobilfunkdaten haben selbst im Frühjahr 2021 ca. 70% aller Freizeitaktivitäten in Innenräumen noch stattgefunden.

Tabelle 1: Mögliche Maßnahmen für den Herbst und Winter 2022/2023. Die uns vorliegenden Daten des Gesundheitsamts Köln legen nahe, dass wir den Einfluss des Arbeitskontext unter- und den Einfluss des Freizeitkontexts überschätzen. Zum Veröffentlichungszeitpunkt war eine Integration der Daten noch nicht möglich.

Die Resultate aus Abbildung 1 und Tabelle 1 basieren auf den folgenden Simulationen:

<https://covid-sim.info/cologne/2022-06-23/2b>

<https://covid-sim.info/cologne/2022-06-23/1b>

In Tabelle 1 haben wir die Wirkungen verschiedener Maßnahmen dargestellt, durch welche - in Kombination - eine Reduktion des R-Wertes um bis zu 33% erreichbar ist. Eine Reduktion von 33% ist notwendig, da im Basisszenario ein R-Wert von ca. 1,5 erreicht wird und mit besagter Reduktion der R-Wert unter 1 gedrückt werden kann. Dafür haben wir mit unserem Modell alle möglichen Kombinationen der genannten Maßnahmen berechnet, und die Auswirkungen auf den R-Wert bzw. die Inzidenzen analysiert. Es stellt sich heraus, dass die Wirkungen in etwa additiv sind.⁶

Es lässt sich aus diesen Daten insbesondere erkennen, dass

- die “etablierten” Maßnahmen Impfkampagne (wie oben spezifiziert), Maskenpflicht im öffentlichen Verkehr und Einzelhandel, Homeoffice Pflicht sowie Test-/Maskenpflicht für alle im Unterricht den R-Wert um bis zu 20% reduzieren. Das ist bereits erheblich, reicht aber für die angenommene Virusvariante nicht aus, um den R-Wert unter 1 zu bringen.
- eine Reduktion von Freizeitaktivitäten um 25% in Innenräumen mit hoher Personendichte (Restaurants, Clubs, Bars, aber auch private Besuche) den R-Wert um weitere 15% reduziert, womit insgesamt eine ausreichende Wirkung erzielt werden könnte. Hierzu ist zu sagen, dass (laut unseren Mobilfunkdaten) diese Art von Freizeitaktivitäten selbst im als “harter” Lockdown wahrgenommenen Frühjahr 2021 nie um mehr als 30% reduziert wurden. Eine Reduktion um 25% ist also im Vergleich mit den bisherigen Reduktionen sehr erheblich.

Um die benötigte R-Wert Reduktion zu erreichen, sehen wir zwei Wege, die bei entsprechend frühem Beginn auch nacheinander gegangen werden könnten:

- Eine intensive Aufklärungskampagne, falls eine Variante mit hoher Übertragbarkeit *und* hoher Krankheitsschwere eingetragen wurde. Ziel sollte es sein, die Bevölkerung so zu sensibilisieren, dass Aufenthalte in Innenräumen mit hoher Personendichte extrem eingeschränkt werden und dabei möglichst FFP2-Masken korrekt getragen werden.

⁶ Davon abweichend erhalten wir eine superadditive Wirkung, wenn wir erst stark infektionsreduzierende Maßnahmen einführen (Reduktion des Freizeitniveaus auf 75 bzw. 50%) und dann noch weitere Maßnahmen ergänzen. So haben Schulschließungen bei reduzierter Freizeit einen höheren Einfluss als bei normalem Freizeitniveau.

- Falls die gesundheitliche Versorgung, durch die Kombination von Arbeitsausfällen seitens Personal sowie schweren Verläufen, auf einen katastrophalen Zustand zusteuert, könnte eine “Kontaktsperr Null für Innenräume” eingeführt werden: Schließung aller öffentlichen Freizeitaktivitäten in Innenräumen mit hoher Personendichte, sowie kein Aufenthalt haushaltsfremder Personen in Haushalten (mit Ausnahmen für kleine Haushalte⁷).

Konsequenzen bei mittlerer (Omikron-artiger) Krankheitsschwere

Bei mittlerer (Omikron-artiger) Krankheitsschwere ergibt unser Modell mit der angenommenen Wintervariante eine Welle sowohl in den Krankschreibungen als auch in den Krankenhausbelastungen, welche mit der BA.1/2-Welle des Frühjahrs 2022 vergleichbar ist. Tabelle 1 zeigt Maßnahmen, um die Welle zu bremsen oder zu brechen, falls dies für nötig gehalten werden sollte.

Konsequenzen bei hoher (Delta-artiger) Krankheitsschwere

Bei deutlich höherer (Delta-artiger) Krankheitsschwere ergibt sich im Modell die gleiche Welle bzgl. der Inzidenzen wie im vorangehenden Abschnitt, da wir für diese Virusvariante bzgl. Übertragbarkeit die gleichen Eigenschaften annehmen. Durch die angenommene höhere Krankheitsschwere ergibt sich allerdings eine deutlich höhere, und damit möglicherweise katastrophale Krankenhausbelastung. Auch dieser Fall wird generell, z.B. von SAGE (SAGE 2022), für möglich gehalten. Die Politik und die Institutionen sollten sich darauf vorbereiten.

Eine neue Virusvariante wird bei uns typischerweise als Problem wahrgenommen, wenn ihr Anteil bei ca. 5% liegt. Da die veröffentlichten Zahlen typischerweise einer ca. 1-wöchigen Verzögerung unterliegen, ist der reale Anteil zum Zeitpunkt der Veröffentlichung schon bei über 10%. Bis zum Maximum der Welle bleiben zu diesem Zeitpunkt gerade noch 4 Wochen.

Falls die Welle zu einer deutlichen Überlastung der Krankenhäuser zu führen droht, muss diese offensichtlich deutlich vor dem Maximum gestoppt werden. Damit bleiben für die Festlegung und Einführung von Maßnahmen maximal 2 Wochen. Es gibt auch nicht genügend Zeit für “Versuch und Irrtum” – ob die gewählte Maßnahmenstärke ausreicht, wird man erst im Nachhinein feststellen können.

Zusammenfassend halten wir fest:

→ Für die Festlegung und Einführung von Maßnahmen würden nach Feststellung der Krisensituation maximal 2 Wochen bleiben, und die Maßnahmen müssen initial ausreichend dimensioniert sein.

→ Wir raten daher zu Notfallplänen für die in Tabelle 1 enthaltenen Maßnahmen, sowie zu Überlegungen, wie diese unter den herrschenden Rahmenbedingungen schnell genug umgesetzt werden können.

Quellen

COVIDready. 2022. “SARS-CoV-2-Omikron-Subtypen BA.4/ BA.5 im Abwasser dominant.”

https://covidready.de/wp-content/uploads/2022/06/20220615_PM_COVIDready.pdf.

Department of Health and Social Care. 2022. “Making a Support Bubble with Another Household.”

Gov.uk. September 9.

⁷ In UK konnte sich ein kleiner Haushalt *einem* anderen Haushalt im Rahmen einer sogenannten “support bubble” (Department of Health and Social Care 2022) anschließen; gegenseitige Besuche dieser beiden Haushalte galten dann nicht aus haushaltsfremd.

<https://www.gov.uk/guidance/making-a-support-bubble-with-another-household#:~:text=A%20support%20bubble%20is%20a,are%20different%20from%20childcare%20bubbles>.

ECDC. 2022. "Implications of the Emergence and Spread of the SARS-CoV-2 Variants of Concern BA.4 and BA.5 for the EU/EEA." ECDC. June 13.

<https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/implications-emergence-spread-sars-cov-2-variants-concern-ba4-and-ba5>.

Hachmann, Nicole P., Jessica Miller, Ai-Ris Y. Collier, John D. Ventura, Jingyou Yu, Marjorie Rowe, Esther Apraku Bondzie, et al. 2022. "Neutralization Escape by the SARS-CoV-2 Omicron Variants BA.2.12.1 and BA.4/BA.5." doi:10.1101/2022.05.16.22275151.

Kimura, Izumi, Daichi Yamasoba, Tomokazu Tamura, Naganori Nao, Yoshitaka Oda, Shuya Mitoma, Jumpei Ito, et al. 2022. "Virological Characteristics of the Novel SARS-CoV-2 Omicron Variants Including BA.2.12.1, BA.4 and BA.5." *bioRxiv*. doi:10.1101/2022.05.26.493539.

Müller, Sebastian Alexander, William Charlton, Natasa Djurdjevac Conrad, Ricardo Ewert, Sydney Paltra, Christian Rakow, Hanna Wulkow, Tim Conrad, Christof Schütte, and Kai Nagel. 2021. "MODUS-COVID Bericht vom 17.12.2021." Technische Universität Berlin. doi:10.14279/DEPOSITONCE-12856.2.

SAGE. 2022. "Covid-19 Medium-Term Scenarios – February 2022." *Gov.uk*. February 10.

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1054323/S1513_Viral_Evolution_Scenarios.pdf.

Senozon. 2020. "The Senozon Mobility Model." *The Senozon Mobility Model*.

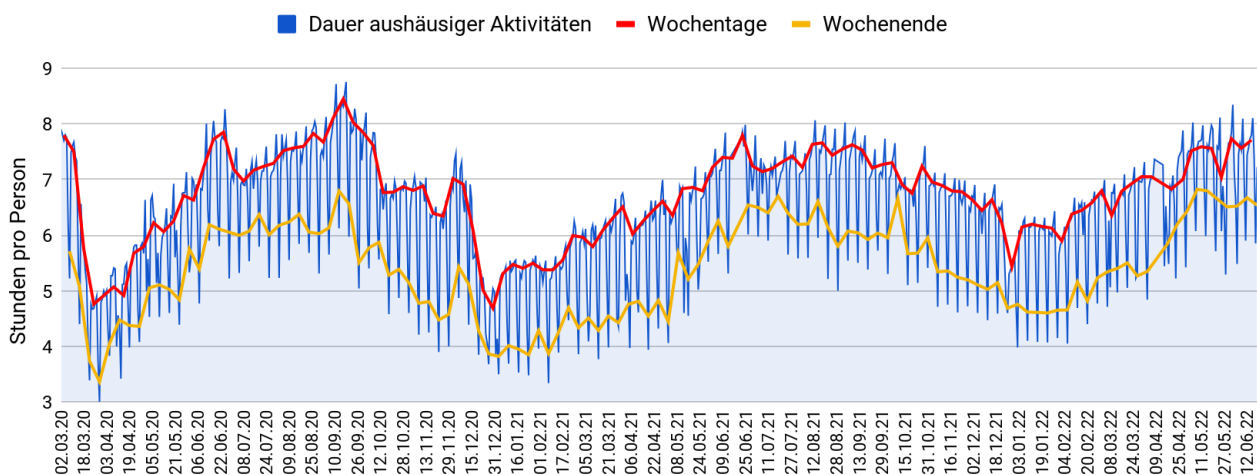
<https://senozon.com/en/model/>.

Anhang

Mobilitätsdaten

Die aushäusigen Aktivitätendauern sind auf einem hohen Niveau, welches ähnlich hoch ist wie vor einem Jahr im Sommer vor den Schulsommerferien. Das Niveau in Köln ist weiterhin höher als in Berlin. Auswertungen für alle Landkreise und Bundesländer sind auf unserer Webseite <https://covid-sim.info/> abrufbar.

Durchschnittliche Dauer aushäusiger Aktivitäten Berlin



Durchschnittliche Dauer aushäusiger Aktivitäten Köln

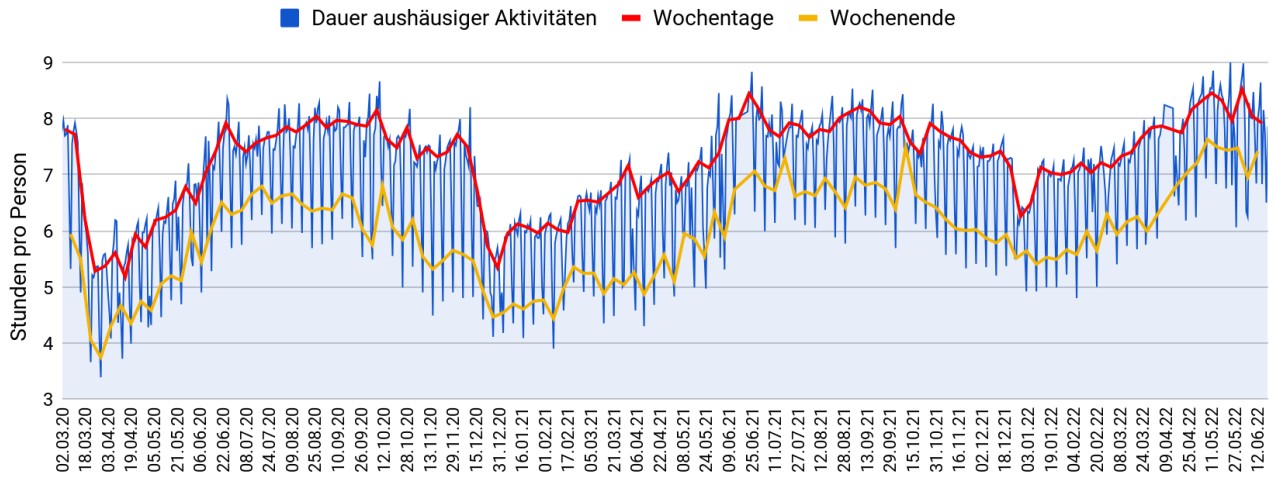


Abbildung 2: Im Mittel aushäusig verbrachte Zeit pro Person und Tag in Berlin (oben) und Köln (unten); ermittelt aus anonymisierten Mobilfunkdaten. Rot: Mittelwerte über die Wochentage der jeweiligen Woche. Gelb: Mittelwerte über die Wochenend- und Feiertage (einschl. Samstag) der jeweiligen Woche. Eigene Darstellung; Datenquelle: Senozon (2020).